

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-289812

(43)Date of publication of application : 18.10.1994

(51)Int.Cl.

G09G 3/28

H04N 5/66

(21)Application number : 05-100233

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 02.04.1993

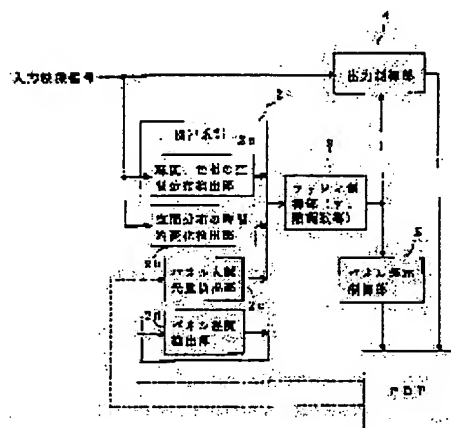
(72)Inventor : SUGAWARA MOTOO

(54) METHOD AND DEVICE FOR IMAGE DISPLAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain excellent images in various states when images are displayed on a PDP.

CONSTITUTION: The image display device displays an image based upon an input video signal on the PDP 1; and a spatial distribution detection part 2a detects spatial distributions of luminance and hue of the display image (on the display screen) with the input video signal, a time variation part 2b detects variation of the spatial distributions with time, and a panel incident light quantity detection part 2c detects the brightness (quantity of incident light) at the periphery of the PDP 1. Further, a panel temperature detection part 2d detects temperatures at respective positions of the PDP 1 and inputs detection information to a fuzzy control part 3, which calculates control data for totally optimizing characteristics (gamma value, etc.) of the input signal of the PDP 1 and display parameters (number of display gradations, the number of display bits per minimum number of gradations, etc.) of the PDP and outputs the control data to an output control part 4 and a panel display control part 5 which control and drive the PDP 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2900966

[Date of registration] 19.03.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-289812

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/28		Z 9176-5G		
H 0 4 N 5/66	1 0 1 B	9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-100233

(22)出願日 平成5年(1993)4月2日

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 菅原 元雄

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式
会社富士通ゼネラル内

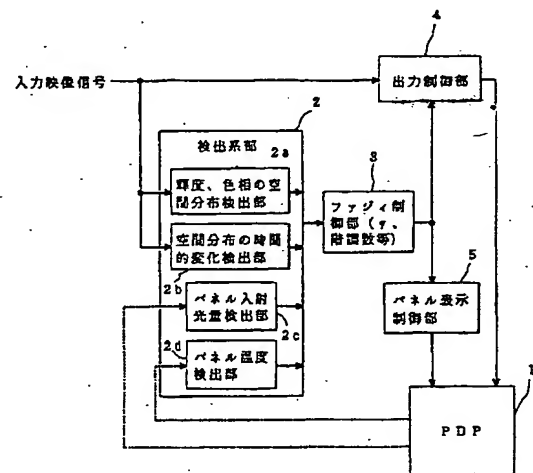
(74)代理人 弁理士 大原 拓也

(54)【発明の名称】 画像表示方法およびその装置

(57)【要約】

【目的】 PDPに画像を表示する際、種々状況によっても良好な画像を得る。

【構成】 入力映像信号による画像をPDP1に表示する画像表示装置において、同入力映像信号により、表示画像(表示画面上)の輝度、色相の空間分布を空間分布検出部2aで検出し、その空間分布の時間的な変化を時間的变化部2bで検出するとともに、PDP1の周囲の明るさ(入射光量)をパネル入射光量検出部2cで検出し、同PDP1の各部位の温度をパネル温度検出部2dで検出し、これら検出した情報をファジィ制御部3に入力しており、このファジィ制御部3はPDP1の入力信号の特性(ガンマ値等)、同PDPの表示パラメータ(表示階調数、最小階調数当りの表示ビット数等)を総合的に最適化する制御データを算出し、この制御データをPDP1を制御、駆動する出力制御部4およびパネル表示制御部5に出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力映像信号による画像を表示パネル（PDP）に表示する際、同入力映像信号から同表示パネルにそのまま表示したときの表示画像の特性を検出し、かつ同表示パネルの状況を検出し、該検出した情報に応じて前記表示パネルの入力信号の特性、同表示パネルの種々パラメータ値を総合的に最適化するようにしたことを特徴とする画像表示方法。

【請求項2】 入力映像信号による画像を表示パネル（PDP）に表示する際、同入力映像信号により表示画像の輝度、色相の空間分布および同空間分布の時間的な変化を検出するとともに、表示パネルの周囲の明るさをおよび同表示パネルの温度を検出し、該検出した複数の情報に基づいて前記表示パネルの入力信号のガンマ値、振幅、レベル、白および黒の伸張特性と同表示パネルの表示階調数、最小階調数当りの表示パルス数とを補正し、前記表示パネルの入力信号の特性、同表示パネルの種々パラメータ値を総合的に最適化するようにしたことを特徴とする画像表示方法。

【請求項3】 入力映像信号による画像を表示パネル（PDP）に表示する画像表示装置において、前記入力映像信号により表示画像の輝度および色相の空間分布を検出する空間分布検出手段と、前記入力映像信号により表示画像の輝度および色相空間分布の時間的な変化を検出する時間的な変化検出手段と、前記表示パネルの周囲照明光からの入射光量を検出する入射光量検出手段と、前記表示パネルの温度を検出する温度検出手段と、前記検出輝度、色相の空間分布および同空間分布の時間的な変化と、前記検出入射光量と、前記検出温度による表示パネルの各部位の温度とを入力し、前記入力映像信号による表示画像を前記表示パネルに表示するために同表示パネルに入力する信号の各種値や同表示パネルの各種パラメータを所定に変える制御データを算出するファジィ制御手段と、該ファジィ制御手段によって算出した制御データにより、少なくとも前記入力映像信号のガンマ値、白および黒部との伸張特性、振幅、レベルを変え、同入力映像信号を補正して前記表示パネルに出力する出力制御手段と、前記ファジィ制御手段によって算出した制御データにより、少なくとも前記表示パネルの表示サブフィールド数、最小階調当りの表示ビット数を制御するパネル表示制御手段とを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はテレビジョン等の表示系における映像信号処理、画像表示技術に係り、特に詳しくはPDP（Plasma Display Panel）に表示する画像を最適なものとする画像表示方法

およびその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、このPDPは、平面ディスプレイの中でも大画面等に優れており、かつフルカラー表示や高速の階調表示が可能なることから、薄型の大画面カラー表示装置（例えば壁掛けテレビジョン）に用いられようとしている。

【0003】ところで、メモリ機能を有するパルス駆動方式のPDP装置では、例えばテレビ画面等の中間調表示を行う場合、画像表示するために映像信号（ビデオ信号）をデジタル化し、表示フィールド期間をビデオ信号の各ビットに対応するサブフィールドに分け、同各サブフィールドに表示（放電）パルス数を割り当てて画像表示を行っている。

【0004】すなわち、上記PDPは2値で動作するため、表示フィールド期間をビデオ信号のビットで分割したサブフィールド毎に2値の画像を順次表示し、積み重ねて画像を合成して階調表示を行っている。

【0005】上記画像表示方法における表示画像の輝度は表示パルス数に比例するが、各フィールド内での表示パルス数の増加はパルス周波数を大きくし、PDPの各表示画素の動作の不安定、同PDPの発熱の増大となり、同PDPの寿命や故障の原因となる。そこで、上記表示パルス数を制約し、動作の不安定、発熱の増大を防止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記PDPの表示画素を駆動するためのアドレッシングの時間が同表示画素の表示パルス印加時間に比して大きい比率を占めているため、サブフィールド数（表示ビット数に対応するもの）を多くし、表示階調数を大きくすると、表示画像が暗くなる。

【0007】そのため、カラーテレビ画面の表示としては、十分な階調（256階調（8ビット、8サブフィールド））をとることが困難で、AC形（AC駆動方式）のPDPでは64階調（6サブフィールド）程度にとどまっている。

【0008】すなわち、入力映像信号によってそのまま画像を表示すると、明るい画面ではPDPの発熱、消費電力の増大し易く、表示画面の白部分がつぶれるという問題点がある。また、暗い画面では、逆に表示画面の黒部分がつぶれ、コントラストの低下、色調の変化の問題がある。さらに、PDPの周囲が明るい場合コントラストが低下し、同PDPの周囲が暗い場合画面がまぶしくなる。さらにまた、室温が高い場合、PDPの温度を上昇し、悪影響を与え、かつ表示画面の明るさによってもそのPDPの温度が上昇する。

【0009】この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、その目的は表示パネルの入力信号の特性、同表示パネルの周囲等の状況に応じて総合的に最適化した良好

な画像を表示することができ、ひいては表示画像の画質の向上を図り、画像をきれに表示することができるようにした画像表示方法およびその装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明の画像表示方法およびその装置は、入力映像信号による画像を表示パネル（PDP）に表示する際、同入力映像信号から同表示パネルにそのまま表示したときの表示画像の特性を検出し、かつ同表示パネルの状況を検出し、該検出した情報に応じて前記表示パネルの入力信号の特性、同表示パネルの種々パラメータ値を総合的に最適化するようにしたことを要旨とする。

【0011】

【作用】上記手段によると、入力映像信号により表示画像の輝度、色相の空間分布、同空間分布の時間的な変化が検出され、表示パネルの所定カ所に配置した光センサからの信号により同表示パネルの入射光量（情報）が検出され、同表示パネルの所定カ所に配置した温度センサからの信号により同表示パネルの温度（情報）が検出される。

【0012】そして、上記ファジィ演算による制御にて上記情報に基づいて表示パネルの入力信号の特性、同表示パネルの種々パラメータ値が総合的に最適化にされる。この制御により、入力映像信号が補正され、この補正した信号が表示パネルの入力信号とされ、かつ表示パネルを駆動するための信号の種々パラメータ値が補正される。具体的には、表示パネルの入力信号のガンマ値、振幅やレベル等が補正され、かつ同表示パネルをパルス駆動する際の階調数、最小階調数当りの表示ビット数が補正される。

【0013】

【実施例】この発明の画像表示方法およびその装置は、入力映像信号により、表示画像（表示画面上）の輝度、色相の空間分布およびその時間的な変化を検出するとともに、表示パネル（PDP；プラズマディスプレイパネル）の周囲の明るさ（入射光量）および同PDPの各部位の温度を検出し、これら検出した情報に基づいてPDPの入力信号の特性（ガンマ値等）、同PDPの表示パラメータ（階調数、最小階調数当りの表示ビット数等）を総合的に最適化し、種々状況によっても、良好な画像を表示する。

【0014】そこで、図1に示すように、この発明の画像表示装置は、例えば入力ディジタルビデオ信号による画像を表示する表示パネル（PDP）1と、入力映像信号により表示画像の情報を検出し、PDP1の入射光量、同PDP1の各部位の温度を検出する検出系部2と、この検出系部2で検出した情報を入力し、入力映像信号による表示画像を最適な状態で表示パネルに表示するために同表示パネルに入力する信号の各種値や同表示

パネルの各種パラメータを変える制御データを算出するファジィ制御部3と、このファジィ制御部3によって算出した制御データにより、入力映像信号のR、G、B各原色信号個々のガンマ値、白および黒部の伸張特性、振幅、レベルを補正して出力する出力制御部4と、前記ファジィ制御手段によって算出した制御データにより、少なくとも階調数（サブフィールド数）、最小階調当りの表示ビット数を制御するためのパネル表示制御部5とを備えている。

10 【0015】上記検出系部2は、入力映像信号による表示画像（画面上）の輝度、色相（例えば肌色等）の空間分布を検出する空間分布検出部2aと、入力映像信号により表示画像の輝度、色相の時間的な変化を検出する時間的な変化検出部2bと、PDP1の所定箇所に配置した光センサからの信号により同PDP1の入射光量を検出する入射光量検出部2cと、PDP1の複数箇所に配置した温度センサからの信号により同PDP1の表示パネルの温度を検出する温度検出部2dとを備えている。

20 【0016】次に、上記構成の画像表示装置の動作、画像表示方法の作用を図2の表示輝度特性図を参照して説明すると、まず入力映像信号による画像（カラー画像）をPDP1に表示するものとする。

【0017】すると、検出系部2は入力映像信号を入力し、同検出系部2の空間分布検出部2aは入力映像信号による画像（表示画面上）の輝度、色相の空間分布を検出し、同検出系部2の時間的な変化検出部2bはその空間分布の時間的な変化を検出する。

30 【0018】また、検出系部2はPDP1の所定カ所に設けた光センサおよび同PDP1の所定カ所に設けた複数の温度センサによる検出信号を入力し、同検出系部2のパネル入射光量検出部2cはPDP1の入射光量（PDP1の周囲の明るさ）を検出し、同検出系部2のパネル温度検出部2dはPDP1の温度を検出する。

40 【0019】そして、上記検出した情報、つまり表示画面上の輝度、色相の空間分布、その空間分布の時間的な変化、PDP1の周囲の明るさおよびPDP1の温度をファジィ制御部3に入力する。これにより、ファジィ制御部3はその情報を前件部項目とし、予め決定しているファジィ理論を用いて後件部項目であるPDP1の入力信号を出力する出力制御部4およびパネル表示制御部5の制御データを算出する。

【0020】上記ファジィ制御部3は、PDP1の入力信号のガンマ値、黒、白の伸張特性、振幅、レベルを入力情報（表示画像の輝度、色相の空間分布およびその空間分布の時間的な変化）に基づいて補正する制御データを算出して出力制御部4に出力する。

50 【0021】また、上記ファジィ制御部3は、PDP1をパルス駆動するためのサブフィールド数（表示パルス数）、最小表示階調数当りの表示ビット数を入力情報（周囲の明るさおよびパネルの温度）に基づいて補正す

る制御データを算出してパネル表示制御部5に出力する。

【0022】上記ファジィ制御部3における演算は、例えば入力映像信号によってそのまま表示する画像が明るい場合（明るい画面の場合；図2の矢印aに示す）、同明るさを抑え、表示画面の白部分がつぶれることのない程度に白ピークを得るように、入力映像信号のガンマ値、黒および白の伸張特性、振幅、レベルを所定に補正し、さらに表示サブフィールド数（表示パルス数）、最小表示階調数当りの表示ビット数を所定に補正する制御データを算出する。

【0023】上記ファジィ制御で算出された各表示画面毎の輝度、コントラスト、色再現域を総合的に改善する制御データは出力制御部4およびパネル表示制御部5に出力され、同出力制御部4は同入力制御データに基づいて補正した信号をPDP1に出力するとともに、同パネル表示制御部5は同入力制御データに基づいてPDP1をパルス駆動することになる。

【0024】これにより、入力映像信号による画像が明るい場合であっても、PDP1の発熱、消費電力を抑え、かつ表示画像の白部分がつぶれることもなく、良好なカラー画像、つまりきれいな画像を表示することができる。

【0025】入力映像信号によってそのまま表示する画像が暗い場合（暗い画面の場合；図2の矢印bに示す）、同暗さを抑え、黒つぶれのないように、上記同様のファジィ制御により、入力映像信号のガンマ値を補正し、黒および白の伸張特性、振幅、レベルを所定に補正し、さらに表示サブフィールド数（表示パルス数）、最小表示階調数当りの表示ビット数を所定に補正する制御データを算出する。

【0026】これにより、入力映像信号による画像が逆に暗い場合であっても、表示画面の黒部分がつぶれることもなく、コントラストの低下、色調の変化を抑え、良好なカラー画像、つまりきれいな画像を表示することができる。

【0027】上記PDP1の周囲が明るい場合、上記同様のファジィ制御により例えば表示画面のコントラスト低下を抑えるように、PDP1の温度を加味して入力映像信号の輝度等（また表示パルス数等）を上げる制御データを算出する。PDP1の周囲が暗い場合、上記同様のファジィ演算により表示画面のまぶしさを抑えるように、例えば入力映像信号の輝度等を下げる制御データを算出する。

【0028】これにより、PDP1の表示画面のコントラストが向上し、同表示画面のまぶしさが抑えられ、きれいな画像を表示することができる。

【0029】当該装置を配置した室内の温度が高い場合、上記同様のファジィ制御によりPDP1の温度を抑えるように、例えば入力映像信号の輝度等（また表示パ

ルス数等）を多少下げる制御データを算出し、表示画面の明るさによってそのPDP1の温度がより上昇する場合、上記同様のファジィ制御により同PDP1の温度上昇を抑えるように、例えば入力映像信号の輝度等（また表示パルス数等）を多少下げる制御データを算出する。

【0030】これにより、PDP1の故障を少なくし、寿命を延ばすことができ、しかも表示画像の画質を低下させずに済み、またPDP1の温度がそれほど高くないときには表示画像の輝度を大きくし、より良好な画像を表示することができる。なお、そのPDP1の寿命を気にしないようであれば、例えば画像をよりきれいに表示するために必要な輝度をとるファジィ制御が可能である。

【0031】このように、入力映像信号により、表示画像（表示画面上）の輝度、色相の空間分布およびその時間的変化を検出するとともに、表示パネルの周囲の明るさ（入射光量）および同表示パネルの各部位の温度を検出し、これら検出した情報に基づいて表示パネルの入力信号の特性（ガンマ値等）、表示パネルの表示パラメータ（階調数、最小階調数当りの表示ビット数等）を総合的に最適化している。

【0032】したがって、入力映像信号、PDP1の周囲の状況に対応して最適な画像を表示することができ、例えばテレビ画面では視聴者がきれいな画像をみることができ、ひいてはPDP1による大画面テレビジョンの実現が可能となる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の画像表示方法およびその装置によれば、入力映像信号により、表示画像（表示画面上）の輝度、色相の空間分布およびその時間的変化を検出するとともに、表示パネルの周囲の明るさ（入射光量）および同表示パネルの各部位の温度を検出し、これら検出した情報に基づいて表示パネルの入力信号の特性（ガンマ値等）、表示パネルの表示パラメータ（階調数、最小階調数当りの表示パルス数等）を最適化するようにしたので、入力映像信号、表示パネルの周辺（入射光量、室温）の状況に応じて最適な表示画像、つまりきれいな表示画像を得ることができ、具体的には黒つぶれ、白つぶれがなく、コントラストも良好で、色再現域を広くして色再現性も良好とする画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す画像表示装置の概略的ブロック線図。

【図2】図1に示す画像表示装置の動作および画像表示方法の作用を説明する概略的表示輝度特性図。

【符号の説明】

- 1 PDP（プラズマディスプレイパネル）
- 2 検出系部
- 2 a 空間分布検出部（輝度、色相の）

10

20

30

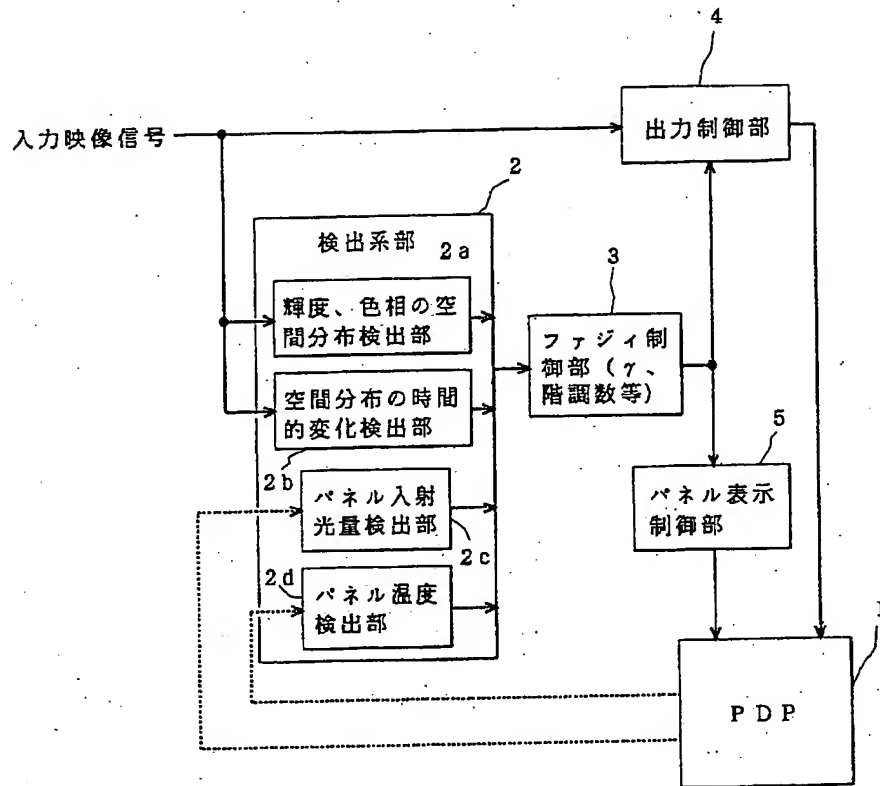
40

50

- 7
 2 b 時間的変化検出部 (輝度、色相の空間分布の)
 2 c パネル入射光量検出部
 2 d パネル温度検出部

- * 3 ファジィ制御部
 4 出力制御部
 * 5 パネル表示制御部

【図1】



【図2】

